

**BERICHTE**  
aus dem  
**INSTITUT FÜR MEERESKUNDE**  
an der  
**CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT · KIEL**

**Nr. 66**

**Spurenmetall-Untersuchungen  
in den Förden  
der Kieler Bucht**

**– Datenbericht von 1977/78 –**

von  
**K. KREMLING, C. OTTO, H. PETERSEN**

DOI 10.3289/IFM-BER-66

Berichte aus dem Institut für Meereskunde  
an der Christian-Albrechts-Universität Kiel

Nr. 66

---

Spurenmittel-Untersuchungen in  
den Förden der Kieler Bucht

- Datenbericht von 1977/78 -

von

K. Kremling, C. Otto, H. Petersen

ISSN 0341-8561

Kopien dieser Arbeit können bezogen werden von:

Dr. K. Kremling  
Institut für Meereskunde  
Abt. Meereschemie  
Düsternbrooker Weg 20  
2300 Kiel

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Zusammenfassung - Summary	1
2. Einleitung	2
3. Stationskarte und -beschreibung	3
4. Methoden	6
4.1. Probennahme	6
4.2. Analysenverfahren	7
5. Literatur	10
6. Daten	11
6.1. Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff, pH-Wert, Nährstoffe, Chlorophyll <u>a</u> , partikulärer Kohlenstoff und Stickstoff	11
6.2. Spurenmetalle	24
6.2.1. Mittlere Konzentrationen für gelöste Metalle zwischen Januar/Februar 1977 und Juni 1978	24
6.2.2. Mittlere Konzentrationen für gelöste Metalle in der Kieler Förde, Eckernförder Bucht und Flensburger Förde für den gesamten Untersuchungszeitraum	25
6.2.3. Einzeldaten für gelöstes und partikuläres Zink, Cadmium, Kupfer, Nickel, Eisen und Mangan	26

## 1. Zusammenfassung

Dieser Datenbericht umfaßt die Meßergebnisse von ca. 220 Wasserproben, die zwischen Januar/Februar 1977 und Juni 1978 auf 5 Fahrten und maximal 33 Stationen in der Kieler Förde, der Eckernförder Bucht, der Flensburger Förde sowie der Schlei gesammelt worden sind. Folgende Parameter sind registriert bzw. untersucht worden (in allen Proben): Temperatur, Salzgehalt, pH-Wert, Sauerstoff, Nährstoffe (Nitrit, Nitrat, Phosphat, Silikat); gelöstes Zink, Cadmium, Kupfer, Nickel; gelöstes und partikuläres Eisen und Mangan. Im Juli und Oktober 1977 sowie im Juni 1978 ist außerdem der Gehalt an Chlorophyll a und partikulärem organischen Kohlenstoff und Stickstoff bestimmt worden (ca. 150 Proben). Die Analyse von partikulärem Zink, Cadmium und Kupfer erfolgte auf den beiden letzten Fahrten im Februar und Juni 1978 (ca. 90 Proben).

Der Bericht enthält außerdem eine Beschreibung der Probennahme und Analysenverfahren.

### Summary

This data report includes the analytical results of about 220 water samples collected at 33 stations in the Fjords of Kiel, Eckernförde, Flensburg, and Schlei during 5 cruises between January/February 1977 and June 1978. The following parameters have been registered and analysed (for all samples): temperature, salinity, pH, oxygen, nutrients (nitrite, nitrate, phosphate, silicate); dissolved zinc, cadmium, copper, nickel; dissolved and particulate iron and manganese. Additionally the concentration of chlorophyll a and part. organic carbon and nitrogen was determined in June and October 1977 as well as in June 1978 (about 150 samples). Particulate zinc, cadmium, and copper have been analysed during the last cruises in February and June 1978 (about 90 samples).

The report describes also the sampling and analytical techniques.

## 2. Einleitung

Ziel des Projektes waren die Aufnahme des "levels" ausgewählter Spurenmetalle in den küstennahen Gewässern bzw. Förden der Kieler Bucht sowie Untersuchungen über mögliche Konzentrationsveränderungen durch hydrochemische und biologische Prozesse. Interessiert hat uns außer dem Verschmutzungsgrad vor allem die Frage nach einem vorhandenen saisonalen Einfluß sowie nach Auswirkungen von sommerlichen Stagnationsperioden im Bodenwasser auf Konzentration und chemische Zustandsformen der Elemente.

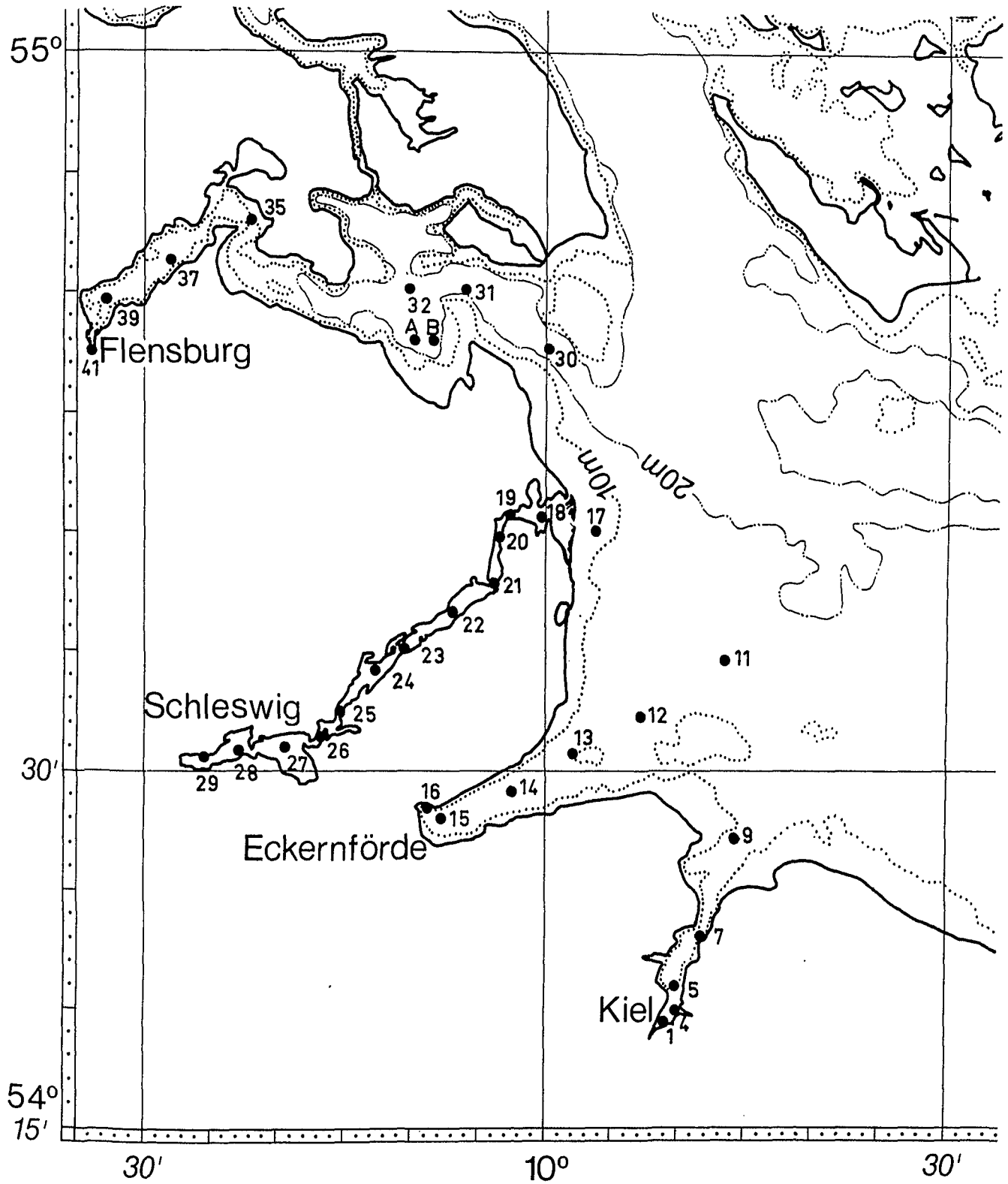
Auf 5 mehrtägigen Fahrten sind wir deshalb mit F. K. "Alkor" zwischen Januar/Februar 1977 und Juni 1978 33 Stationen in der Kieler Förde, der Eckernförder Bucht, der Flensburger Förde sowie in der Schlei angelaufen und haben ca. 220 Wasserproben aus verschiedenen Tiefen genommen. Außer den hydrochemischen und einigen biologischen Basisparametern sind die Metalle Zink, Cadmium, Kupfer, Nickel, Eisen und Mangan untersucht worden.

In diesem Bericht haben wir außer einer ausführlichen Beschreibung der Probennahme und der analytischen Verfahren alle Einzeldaten gesammelt und einen Teil der Proben, wo es sinnvoll erschien, statistisch ausgewertet. Eine Interpretation der Ergebnisse ist in Vorbereitung und wird an anderer Stelle gegeben (Kremling, 1979).

Der Besatzung von F. K. "Alkor" danken wir für Ihren Einsatz und das Verständnis für die oftmals "eigenwilligen" Wünsche von Spurenanalytikern. Den Herren A. Wenck und H. Johannsen aus unserer Abteilung sagen wir Dank für ihre aktive Beteiligung an unseren Fahrten und für die Durchführung der Nährstoffanalysen.

Das Projekt ist von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BMFT-Mittel für "Meeresverschmutzung") unterstützt worden.

### 3. Stationskarte und -beschreibung



Station No	Position	Tiefe m	Ortsbeschreibung
1	54 ° 19.2 ' N 10 ° 8.7 ' O	24	vor Howaldt , (Gaarden)
4	54 ° 20.2 ' N 10 ° 10.0 ' O	12	Schwentinemündung
5	54 ° 21.4 ' N 10 ° 10.0 ' O	14	Tirpitzhafen/Mönkeberg
7	54 ° 23.1 ' N 10 ° 11.6 ' O	17	Friedrichsort
9	54 ° 28.5 ' N 10 ° 13.3 ' O	18	nördlich Bülk
11	54 ° 34.6 ' N 10 ° 13.2 ' O	21	Tonne 2
12	54 ° 32.2 ' N 10 ° 7.2 ' O	22	
13	54 ° 30.7 ' N 10 ° 1.8 ' O	28	Mittelgrund West
14	54 ° 29.2 ' N 9 ° 57.1 ' O	26	Karlsminde
15	54 ° 28.0 ' N 9 ° 51.9 ' O	17	Technische Versuchsanstalt Nord
16	54 ° 28.5 ' N 9 ° 50.7 ' O	6	Hafen Eckernförde
17	54 ° 40.1 ' N 10 ° 3.5 ' O	7	Schlei - Tonne
18	54 ° 40.7 ' N 9 ° 59.6 ' O	4.5	Maasholm
19	54 ° 40.6 ' N 9 ° 57.3 ' O	14	Rabelsund
20	54 ° 39.6 ' N 9 ° 56.2 ' O	10	Kappeln
21	54 ° 37.8 ' N 9 ° 56.1 ' O	8	Arnis
22	54 ° 36.5 ' N 9 ° 52.9 ' O	4.5	Bienebek

Station No	Position	Tiefe m	Ortsbeschreibung
23	54 ° 35.0 ' N 9 ° 49.2 ' O	11	Lindauer Noor
24	54 ° 34.1 ' N 9 ° 47.2 ' O	4	Gunnebyer Noor
25	54 ° 32.2 ' N 9 ° 44.3 ' O	6	Königsburg
26	54 ° 31.4 ' N 9 ° 42.9 ' O	6	Missunde
27	54 ° 31.1 ' N 9 ° 40.3 ' O	3.5	Große Breite
28	54 ° 30.7 ' N 9 ° 36.9 ' O	4	Kleine Breite
29	54 ° 30.7 ' N 9 ° 34.4 ' O	3	Hafen Schleswig
30	54 ° 47.7 ' N 10 ° 0.2 ' O	31	Falshöft
31	54 ° 50.6 ' N 9 ° 54.9 ' O	28	Tonne 6
32	54 ° 50.0 ' N 9 ° 49.9 ' O	24	Querab Geltinger Bucht
32A	54 ° 48.0 ' N 9 ° 49.9 ' O	22	Geltinger Bucht
32B	54 ° 47.9 ' N 9 ° 51.4 ' O	21	Geltinger Bucht
35	54 ° 52.8 ' N 9 ° 37.5 ' O	24	Holnis Nord
37	54 ° 51.3 ' N 9 ° 31.4 ' O	16	Ochseninsel
39	54 ° 49.3 ' N 9 ° 27.2 ' O	14	Mittelgrund
41	54 ° 47.7 ' N 9 ° 26.2 ' O	7	Hafen Flensburg



#### 4. Methoden

##### 4.1. Probennahme

Die Probennahme (ca. 220 Wasserproben) erfolgte mit F. K. "Alkor" über einen Zeitraum von 1 1/2 Jahren zwischen Januar/Februar 1977 und Juni 1978 (31.1. - 2.2.77, 19.-22.7.77, 17. - 19.10.77, 1. - 3.2.78 und 6. - 9.6.78). Angelaufen wurden 33 Stationen (siehe 3.) der Kieler Förde, Eckernförder Bucht, Flensburger Förde sowie der Schlei, die allerdings wegen Vereisung im Winter nicht befahren werden konnte. Auf den meisten Stationen wurden je eine Oberflächen- (3 - 5 m) und Tiefenprobe (1 - 3 m über Grund) genommen. In sehr flachen Gewässern (z. B. in Hafengebieten und in der Schlei) haben wir uns auf eine Tiefe beschränkt.

Die Probennahme für die hydrochemischen und biologischen Parameter erfolgte mit herkömmlichen TPN-Schöpfern (Fa. Hydro-Bios, Kiel). Die Probennahme für die Spurenmetallanalysen wurde dagegen je nach Untersuchungsgebiet variiert. So sind in der Schlei - um den Einfluß von durch Schraubenwasser aufgewirbeltem Sediment zu vermeiden - die meisten Proben vom Schlauchboot aus gewonnen worden, indem wir die Probenflaschen unter der Wasseroberfläche direkt bzw. durch den Einsatz einer peristaltisch arbeitenden Schlauchpumpe, die mit einem Teflonschlauch verbunden war, gefüllt haben. Letzteres Verfahren haben wir auch auf anderen Stationen in der Kieler Förde, Eckernförder Bucht und Flensburger Förde für die Oberflächenproben angewendet.

Die übrigen Proben sind mit sog. COC-Schöpfern (Fa. Hydro-Bios, Kiel) genommen worden. Hierbei handelt es sich um einen umkonstruierten TPN-Schöpfer, der im geschlossenen Zustand gefiert und dann in der gewünschten Tiefe (max. 20 m) geöffnet werden kann (COC = "closed-open-closed"). Dadurch wird der Kontakt des Schöpferinneren mit der "schmutzigen" Oberflächenschicht vermieden. Bei der Probennahme vom Schiff aus wurde stets darauf geachtet, daß alle Oberflächenproben unterhalb des Schiffsrumpfes genommen wurden.

Als Seriendraht verwendeten wir einen PVC-ummantelten verzinkten

Stahldraht ( i.  $\emptyset$  4 mm mit 2 mm PVC), der über ein V4A-Meter-rad lief. Grundgewicht und Fallgewichte waren ebenfalls mit Kunststoff überzogen.

Die verwendeten Schöpfer und den Teflonschlauch haben wir vor Beginn jeder Reise gereinigt (Vorreinigung mit 0.1 n  $\text{HNO}_3$ , dann Spülen mit dest.  $\text{H}_2\text{O}$ ) und auf ihren Blindwert überprüft.

Das Abfüllen der Spurenmetall-Proben erfolgte in  $500\text{-cm}^3$ -Quarzflaschen, die gereinigt (mit halbkonz.  $\text{HNO}_3$  und nachfolgendem Spülen mit dest.  $\text{H}_2\text{O}$ ) und stichprobenartig auf ihren Blindwert untersucht worden sind (5 aus 50 Flaschen). Je 1 Probe jeder Tiefe wurde mit konz.  $\text{HNO}_3$  ("Suprapur", Merck) auf pH 1.0 angesäuert und zur Bestimmung von Gesamt-Eisen und -Mangan verwendet. Die Filtration der übrigen Proben erfolgte - bis auf Februar 78, wo direkt an Bord filtriert wurde - im Institut in staubarmen Labors bzw. unter Verwendung von "clean-benches". Die Lagerung der Proben (vor der Filtration) vom Januar/Februar und Oktober 1977 erfolgte bis zur Beendigung der Reise an Bord (bei  $4^\circ\text{C}$ ), die Proben der Sommerreisen wurden schon während der Fahrten ins Institutslabor transportiert, so daß die Filtration innerhalb von 6 - 12 Stunden nach der Probennahme abgeschlossen werden konnte. Als Filter verwendeten wir Nuclepore-Filter ( $0.4\text{ }\mu\text{m}$ ,  $\emptyset$  47 mm), die unmittelbar vor der Filtration gereinigt bzw. gewaschen wurden, und zwar nacheinander mittels "Filtration" von  $250\text{ cm}^3$  1 n  $\text{HCl}$ ,  $750\text{ cm}^3$  dest.  $\text{H}_2\text{O}$  (hergestellt nach Durchlaufen der "Millipore"-Austauscheranlage) und  $150\text{ cm}^3$  der Probe als Vorlauf. Filtriert wurden meistens  $500 - 1000\text{ cm}^3$  der Wasserprobe (unter Vakuum), bei den Schlei-Proben aufgrund ihres hohen Schwebstoffgehaltes jedoch  $<500\text{ cm}^3$ . Filtrat und Filter (nach zweimaligem Waschen mit je  $10\text{ cm}^3$  dest.  $\text{H}_2\text{O}$ ) wurden bis zur Messung in Quarzflaschen bzw. Plastikschaalen bei  $-20^\circ\text{C}$  gelagert.

#### 4.2. Analysenverfahren

Die Bestimmung des Salzgehaltes (mittels Salinometer), des Sauerstoffs und pH-Wertes sowie der Nährstoffe folgte der Beschreibung von Graßhoff (1976) und Koroleff (1976). Die Probenvorbereitung (Filtration an Bord) und Analyse des Chlorophyll a und

partikulären organischen Kohlenstoffs und Stickstoffs sind von Derenbach (1969) und Ehrhardt (1976) ausführlich beschrieben worden.

Die Analyse von gelöstem Zink erfolgte mit Hilfe der Invers-Voltammetrie (hängender Quecksilbertropfen) und bei natürlichem pH-Wert (Kremling, 1976). Die Reproduzierbarkeit dieser Methode liegt für Konzentrationen von  $3, \mu\text{gdm}^{-3}$  Zn bei etwa 8 %.

Die Bestimmung von gelöstem Cadmium, Kupfer, Nickel, Eisen und Mangan ist mittels flammenloser Atomabsorptions-Spektroskopie (AAS) nach vorheriger Komplexierung und Isolierung durch Flüssig-Flüssig-Extraktion durchgeführt worden. Für Cd, Cu, Ni und Fe ist das APDC/MIBK-System (bei pH 2.5) angewendet worden (Kremling und Petersen, 1974), während wir für Mn das System Oxin/MIBK bei einem pH-Wert von etwa 8 zur Isolierung von der Salzmatrix benutzt haben. (bei Mn-Konzentrationen von  $>30, \mu\text{gdm}^{-3}$  ist das unten beschriebene kolorimetrische Verfahren angewendet worden). Alle Extraktionen sind in Quarzgläsern mit 10 - 20  $\text{cm}^3$  Meerwasser und 2 - 3  $\text{cm}^3$  MIBK durchgeführt worden. Die Reproduzierbarkeit dieser Verfahren liegt für die einzelnen Metalle und die erzielten Mittelwerte (siehe 6.2.1) bei etwa 5 %.

Die Analyse der Filterrückstände auf ihren Gehalt an partikulärem Zn, Cd und Cu erfolgte nach der Veraschung mit angeregtem Sauerstoff (Tieftemperatur-Veraschungsapparat LTA 302-2, LFE Corp., U.S.A.) und dem Lösen des Rückstandes in Salpetersäure (0.7 n) ebenfalls durch AAS. Die Reproduzierbarkeit der Analysen war für alle Metalle besser als 5 %. Der in den Nuclepore-Filtern ermittelte Blindwert betrug für Zn und Cd 10 %, bei Cu maximal 20 % des Filterrückstandes.

In den Proben, die wir an Bord bereits auf pH 1.0 angesäuert hatten, wurde wenige Tage nach Beendigung der Reise der Gehalt an anorganischem Gesamt-Eisen und -Mangan bestimmt. Wegen der oftmals hohen Konzentrationen wurde die Analyse nach den photometrischen Methoden von Koroleff (1974) vorgenommen. Dabei bildet das Eisen nach Reduktion in den zweiwertigen Zustand mit Tripyridyltriazine (TPTZ) einen violetten Komplex, dessen Extinktion bei 595 nm gemessen wird. Mangan wird nach der Bildung des

braunen Mn-Formaldoxim-Komplexes (im Alkalischen und nach der thermischen Zersetzung von störenden Komplexen anderer Metalle) bei 450 nm gemessen. Als Nachweisgrenze und Genauigkeit der beiden Verfahren können nach unseren Messungen für Fe  $2 \mu\text{gdm}^{-3}$  bzw. 5 % (für  $> 10 \mu\text{gdm}^{-3}$ ), für Mn  $5 \mu\text{gdm}^{-3}$  und 5 - 10 % (für  $> 10 \mu\text{gdm}^{-3}$ ) angenommen werden.

Die in den Tabellen 6.2.3 angegebenen Konzentrationen für part. Fe und Mn sind aus den Gesamtgehalten und den aus der AAS-Analyse gewonnenen Konzentrationen für die gelöste Phase berechnet worden.

## 5. Literatur

- DERENBACH, J., 1969: Zur Homogenisation des Phytoplanktons für die Chlorophyllbestimmung. - Kieler Meeresf., 25, 166-171.
- EHRHARDT, M., 1976: Determination of particulate organic carbon and nitrogen. - In: Methods of Seawater Analysis (K. Grasshoff, Ed.), Verlag Chemie, Weinheim, 215-220.
- GRASSHOFF, K., 1976: Methods of Seawater Analysis, Verlag Chemie, Weinheim, 31-70; 83-95; 134-145.
- KOROLEFF, F., 1974: Spectrophotometric determination of iron, copper and manganese in natural waters. - In: Report on applied Methods for the Analysis of selected potential Pollutants in Baltic Laboratories (K. Kremling & W. Slaczka, Eds.), Kiel/Gdynia.
- KOROLEFF, F., 1976: I. Determination of phosphorous, II. Determination of silicon. - In: Methods of Seawater Analysis (K. Grasshoff, Ed.), Verlag Chemie, Weinheim, 117-126; 149-156.
- KREMLING, K., 1974: APDC-MIBK extraction system for the determination of iron and copper in 1 cm<sup>3</sup> of seawater by flameless atomic-absorption-spectrometry. - Analytica Chimica Acta 70, 35-39.
- KREMLING, K., 1976: Anodic stripping techniques for the determination of zinc and cadmium. - In: Methods of Seawater Analysis (K. Grasshoff, Ed.), Verlag Chemie, Weinheim, 183-191.

6. Daten

- 6.1. Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff, pH-Wert, Nährstoffe, Chlorophyll a, partikulärer organischer Kohlenstoff und Stickstoff.

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S ‰	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> ( $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$ )	PO <sub>4</sub> ( $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$ )	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )	Part. org. C N ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )
1.1.77	1	4	2,54	20,76	75,9	7,79	0,49	18,71	0,93	6,2	-	
"	4	21	5,56	24,27	<1,0	7,44	0,17	0,91	8,75	17,8	3,64	
"	5	4	2,77	20,21	82,8	7,77	0,65	13,37	1,03	0,8	0,15	
"	7	11	2,44	21,20	91,3	7,80	0,65	6,61	1,00	0,4	0,08	
"	9	4	1,78	20,17	82,1	7,85	0,65	8,40	0,84	1,4	1,36	
"		13	2,76	21,59	79,0	7,73	0,41	5,23	0,86	1,5	0,71	
"		4	1,21	19,01	58,7	7,93	0,78	5,54	0,64	15,6	4,02	
"		14	2,54	21,49	53,3	-	0,69	5,97	0,80	21,4	1,02	
"		4	1,45	18,99	44,7	-	0,54	2,86	0,52	12,5	0,80	
"		15	1,85	18,71	45,3	7,77	0,87	4,37	0,45	12,1	0,71	

## CKERNFÖRDER BUCHT

1.1.77	11	4	0,78	19,41	61,0	7,78	0,55	2,90	0,50	11,7	0,75	
"	12	18	2,14	22,02	67,1	7,73	0,40	3,35	0,56	15,8	0,10	
"		1	-	17,76	-	7,82	0,60	-	0,47	11,4	-	
"		4	-	18,33	-	7,85	0,56	-	0,49	11,6	0,85	
"		10	1,35	20,60	92,9	7,81	0,40	-	0,59	12,3	-	
"	13	19	2,30	22,18	77,8	7,75	0,45	-	0,63	19,4	1,42	
"		4	0,83	18,43	72,9	7,35	0,66	2,82	0,43	7,0	1,29	
"	14	24	2,12	22,03	45,7	7,71	0,49	4,31	0,74	13,3	0,87	
"		4	0,80	18,30	83,9	7,77	0,73	3,16	0,67	16,9	1,38	
"	15	23	1,80	21,56	86,0	7,76	0,45	3,00	0,56	16,0	0,67	
"		4	0,60	18,41	84,0	7,76	0,62	3,84	0,48	8,0	0,96	
"		14	2,57	18,98	82,6	7,78	0,69	3,33	0,57	7,9	0,66	
"	16	4	0,48	18,67	87,8	7,77	0,67	0,75	0,66	8,4	1,37	

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S °/∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0 °C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub> (µM · dm <sup>-3</sup> )	Si(OH) <sub>4</sub> (µM · dm <sup>-3</sup> )	Chl. a (µg dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (µg dm <sup>-3</sup> )
1.2.77	30	4 30	0,90 1,25	17,30 21,69	90,3 57,6	7,82 7,78	0,60 0,35	3,08 0,80	0,41 0,72	11,6 14,5	0,91 0,32	
"	31	4 27	0,80 1,32	17,75 21,77	84,5 89,0	7,82 7,75	0,60 0,33	2,10 2,98	0,43 0,64	10,3 14,2	1,30 1,08	
"	32	4 24	0,80 1,21	17,16 21,59	94,6 75,3	7,79 7,76	0,74 0,50	3,28 5,28	0,47 0,61	12,7 15,8	2,11 -	
"	32A	4 19	0,71 1,15	17,72 21,30	70,9 71,1	7,78 7,70	0,70 0,50	3,10 5,04	0,47 0,60	12,7 15,1	1,90 1,25	
"	32B	4 18	0,83 1,20	17,66 21,16	94,6 97,8	- 7,78	0,61 0,40	2,70 4,63	0,43 0,64	10,8 12,1	2,83 1,92	
"	35	4 23	0,45 1,04	16,91 21,95	88,9 86,4	7,79 7,73	0,70 1,12	3,42 8,20	0,43 1,36	8,6 21,4	1,02 0,43	
"	37	4 13	0,17 1,10	18,17 22,18	93,9 78,2	7,82 7,66	0,84 1,53	6,19 10,87	0,49 1,40	14,1 34,1	2,60 0,37	
"	39	4 12	0,81 1,11	21,76 22,19	67,9 57,6	7,69 7,67	1,48 1,35	16,70 14,49	2,01 1,51	35,8 36,3	1,79 0,49	
"	41	5	1,23	21,89	85,5	7,64	1,39	-	2,07	30,7	1,81	



Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S ‰	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (25.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> ( $\mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ )	PO <sub>4</sub>	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )	Part. org. C N ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )
19.7.77	1	4 22	17.25 6.70	13.97 18.27	81.8 < 1.0	7.96 7.22	0.02 0.87	0.07 0.24	1.16 28.23	12.6 114.3	17.31 1.20	743 586 113 109
"	4	4 10	17.42 15.30	13.78 15.01	100.0 49.3	8.18 7.85	0.11 0.11	0.89 0.20	0.88 1.86	5.6 28.1	8.20 7.01	101 319 - 49
"	5	4 12	17.63 15.13	13.53 13.53	102.0 98.1	8.22 8.01	0.14 0.14	0.57 0.97	0.85 0.94	6.8 7.1	18.30 17.28	608 236 100 34
"	7	4 14	17.50 10.50	13.77 18.35	105.0 23.5	8.24 7.55	0.11 0.21	<0.05 1.28	0.49 1.27	2.2 51.9	7.55 4.12	551 210 67 30
"	9	4 17	17.18 9.12	14.08 19.19	99.5 31.1	8.14 7.52	0.08 0.14	<0.05 0.69	0.18 0.45	4.1 36.7	3.00 2.22	326 2258 48 246
ECKERNFÖRDER BUCHT												
9.7.77	11	4 15	16.41 7.30	14.99 21.27	101.0 35.6	8.09 7.50	0.08 0.16	0.57 5.99	0.17 0.72	3.1 34.0	1.35 1.24	2599 1059 371 138
"	12	4 19	16.70 6.75	14.28 21.52	102.0 33.2	8.22 7.59	0.09 0.18	<0.05 6.60	0.12 0.76	3.2 37.1	4.20 1.83	180 968 29 141
"	13	4 24	- -	14.24 21.69	- -	8.26 7.55	0.11 0.19	2.16 6.48	0.14 0.81	2.9 36.2	3.06 1.35	250 737 29 94
"	14	4 23	14.23 6.70	16.23 21.63	96.6 30.6	8.12 7.54	0.11 0.19	0.07 6.75	0.27 0.72	5.7 41.0	2.89 1.11	3663 893 509 121
"	15	4 17	11.82 6.62	17.73 21.13	87.4 28.8	7.90 7.48	0.11 0.21	0.07 5.81	0.23 0.88	9.0 40.0	5.83 1.78	2752 105 395 13
"	16	4	10.70	18.36	71.6	7.75	0.14	0.13	0.35	12.4	2.70	231 36

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S °/∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (25.0°C)	NO <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> Si(OH) <sub>4</sub> (μM·dm <sup>-3</sup> )	chl. a (μg dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (μg dm <sup>-3</sup> )
20.7.77	17	4	15,70	15,63	98,3	8,14	0,05 <0,05 0,15 4,4	3,17	230 33
"	18	3	15,45	15,29	94,3	8,18	<0,05 <0,05 0,62 4,3	9,77	242 37
"	19	4	15,83	15,35	93,8	8,16	0,08 0,13 1,54 5,2	7,60	- -
"	20	12	15,30	15,49	90,0	8,12	<0,05 0,08 0,72 5,4	3,83	250 36
"	21	4	16,97	12,82	90,4	8,17	0,76 2,10 4,83 11,4	12,20	1138 182
"	22	7	16,80	12,98	89,3	8,21	0,73 1,65 4,92 11,7	11,88	- -
"	23	5	16,45	13,83	91,7	8,18	0,29 0,81 2,94 7,6	9,39	711 105
"	24	2,5	15,95	11,07	89,2	8,34	0,66 1,31 6,97 16,9	0,59	3719 679
"	25	4	17,12	10,09	82,3	8,48	0,73 0,76 7,56 15,5	1,01	2980 545
"	26	8	17,10	10,09	80,1	8,50	0,83 0,89 7,77 16,2	0,55	2333 471
"	27	2,5	17,12	9,32	87,0	8,52	1,06 1,37 9,45 14,2	0,98	2826 550
"	28	3	17,20	8,65	67,6	8,52	1,18 1,56 10,71 17,1	0,96	4205 888
"	29	2,5	16,85	8,28	62,3	8,58	1,63 2,49 11,68 17,1	1,10	2333 493
"	30	2,5	16,90	7,31	75,8	8,55	2,09 3,71 12,82 14,2	1,08	4405 1071
"	31	2,5	17,02	6,73	57,7	8,55	3,19 8,70 14,71 9,3	1,53	4659 1116
"	32	2,5	17,02	6,31	91,7	8,62	4,33 15,08 16,60 11,2	1,83	4464 1201

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S <sup>O</sup> /∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (25.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> dm <sup>-3</sup>	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. <u>a</u> ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )	Part. org. C N ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )
22.7.77	30	4 28	18,24 8,22	15,93 24,37	105,3 77,1	8,90 7,56	<0,05 0,17	<0,05 5,70	0,08 1,01	4,4 32,0	1,32 0,89	281 84
"	31	4 26	16,10 8,29	16,62 24,57	106,9 72,8	8,12 7,60	<0,05 0,17	<0,05 5,76	0,15 1,14	3,8 29,1	6,79 1,23	221 89
"	32	4 26	15,40 6,90	16,61 22,10	102,7 54,2	8,19 7,49	<0,05 0,20	<0,05 7,14	0,18 0,92	4,9 37,1	1,73 1,28	- 114
"	32A	4 21	15,20 7,15	16,89 22,69	95,6 48,8	8,14 7,50	<0,05 0,22	<0,05 7,43	0,25 0,97	5,6 32,9	0,92 0,91	264 203
"	32B	4 24	15,19 7,12	16,98 22,72	105,4 43,4	8,12 7,45	<0,05 0,22	<0,05 7,14	0,33 0,98	5,5 38,1	1,74 1,47	343 75
"	35	4 22	14,60 7,05	17,39 21,01	89,0 33,6	8,12 7,52	<0,05 0,23	<0,05 6,05	0,87 0,84	8,9 33,8	3,09 0,54	340 -
"	37	4 18	13,00 8,23	17,02 19,61	87,8 24,6	7,94 7,48	<0,05 0,38	<0,05 1,89	1,04 1,92	15,5 40,0	3,66 0,96	295 175
"	39	4 13	12,45 8,38	18,41 19,66	89,1 9,0	7,99 7,42	<0,05 0,52	<0,05 1,33	1,43 3,38	23,8 43,8	6,68 1,15	465 530
"	41	4	10,80	18,78	45,9	7,48	0,43	1,75	2,83	42,1	8,88	978

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S ‰	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> - (μm.d.m <sup>-3</sup> )	PO <sub>4</sub>	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. <u>a</u> (/ugdm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (/ug dm <sup>-3</sup> )
17.10.77	1	4 20	- -	17.94 20.76	- -	7.90 7.19	0.42 0.77	1.27 4.61	1.37 9.24	15.7 50.9	3.91 0.60	85 -
"	4	4 11	12.16 12.21	18.01 18.35	109.1 99.1	8.04 7.93	0.28 0.33	0.34 0.75	1.06 1.11	12.0 13.0	1.72 1.10	- 39
"	5	4 12	11.95 12.24	17.90 18.71	110.4 70.5	8.06 7.88	0.26 0.39	0.26 1.09	1.14 1.23	13.2 16.0	3.53 1.26	118 41
"	7	4 13	11.81 12.20	18.11 18.95	109.8 77.8	8.11 7.69	0.29 0.59	1.69 2.51	1.26 1.64	9.3 28.2	5.06 4.07	72 38
"	9	4 13	11.70 12.02	18.03 19.22	101.5 77.5	8.17 7.86	0.23 0.33	0.12 0.31	0.90 0.80	6.3 17.6	3.19 0.59	31 -
TICKERNFÖRDER BUCHT												
17.10.77	11	4 19	11.77 12.17	18.85 20.49	104.6 70.0	8.17 7.64	0.20 0.42	0.12 0.76	0.32 1.05	4.9 26.8	6.51 2.83	54 247
"	12	4 19	11.81 11.99	18.23 21.10	105.9 46.9	8.16 7.55	0.22 0.36	0.14 0.54	0.44 1.20	8.3 33.1	4.15 3.32	218 197
"	13	4 24	11.73 11.80	17.97 21.81	102.8 47.6	8.16 7.58	0.23 0.41	0.39 6.54	0.49 1.09	7.3 35.4	3.95 0.98	363 67
"	14	4 24	11.72 11.80	18.13 21.75	108.7 50.5	8.19 7.55	0.23 0.70	0.19 4.86	0.38 1.08	7.5 35.2	4.22 2.99	363 91
"	15	4 16	11.60 12.10	18.11 20.06	105.3 54.6	8.17 7.59	0.25 0.41	6.54 0.44	0.50 1.05	7.9 27.8	4.43 2.94	441 160
"	16	4	11.61	18.08	102.4	8.19	0.31	0.87	0.69	9.5	4.78	505 67

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S <sup>o</sup> /∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> (μM·dm <sup>-3</sup> )	PO <sub>4</sub> (μM·dm <sup>-3</sup> )	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a (μg·dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C (μg dm <sup>-3</sup> )
18.10.77	30	4 29	11.66 11.50	18.02 22.42	103.7 24.2	8.09 7.29	0.09 0.31	0.13 9.78	0.44 1.75	4.0 24.5	3.76 0.82	225 76
"	31	4 23	11.78 11.89	- 20.23	- 49.1	8.12 7.59	0.09 0.47	0.16 5.27	0.46 1.57	4.0 16.7	9.02 3.16	193 151
"	32	4 26	11.50 11.32	17.93 21.94	101.3 14.7	8.22 7.45	0.12 0.21	0.17 8.84	0.46 2.49	3.8 26.4	8.63 6.35	300 97
"	32A	4 20	11.60 11.79	18.29 18.67	- 85.7	8.17 7.95	0.12 0.15	0.17 0.48	0.55 0.82	4.9 8.7	5.34 3.99	230 163
"	32B	4 20	11.70 12.00	18.30 18.79	102.7 96.7	8.15 7.86	0.09 0.34	0.17 0.97	0.54 0.95	5.1 10.0	3.42 0.13	232 102
"	35	4 21	11.45 11.80	17.94 18.53	109.1 81.6	8.08 7.82	0.11 0.31	0.19 2.03	1.23 1.25	6.3 11.6	14.62 10.69	339 137
"	37	4 14	11.43 11.70	17.85 19.70	113.5 0	8.23 7.38	0.09 0.09	0.24 0.27	1.44 9.53	6.0 46.3	17.37 2.51	314 158
"	39	4 13	11.62 12.03	17.68 18.81	106.6 14.3	8.09 7.31	0.58 0.44	3.51 3.57	2.77 3.99	8.6 26.3	4.03 2.51	602 209
"	41	4	11.60	17.81	77.8	7.78	0.86	4.50	3.16	13.5	3.54	417

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S <sup>o</sup> /oo	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> ( $\mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ )	PO <sub>4</sub> $\text{dm}^{-3}$	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )	Part. org. C N ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )
1.2.78	1	4	3.51	19.63	91.5	7.73	1.11	23.1	1.34	28.3		
"	4	22	4.20	20.80	80.7	7.84	0.70	12.2	1.23	25.3		
"	5	4	3.23	19.56	92.1	7.92	1.23	23.5	1.31	27.8		
"	7	10	3.74	20.11	87.5	7.90	1.02	19.3	1.17	26.2		
"	9	4	3.11	19.32	87.9	7.85	1.25	26.0	1.34	30.0		
"		13	4.17	20.84	81.3	7.92	0.71	13.5	1.08	25.3		
"		4	2.65	18.56	92.2	7.95	1.32	30.4	1.67	35.2		
"		13	3.79	20.69	84.7	7.89	0.85	14.7	1.07	24.5		
"	9	4	2.46	19.56	102.9	8.08	1.39	11.6	1.03	20.2		
"		16	3.60	20.83	88.6	8.03	0.73	12.0	0.99	26.5		
ECKERNFÖRDER BUCHT												
1.2.78	11	4	2.51	19.28	94.9	8.04	1.39	11.2	0.91	19.4		
"		19	4.24	21.58	91.0	7.97	0.60	11.4	0.98	22.4		
"	12	4	2.49	19.43	91.9	8.07	1.39	10.9	0.84	18.9		
"		20	4.04	21.16	96.1	8.01	0.70	11.3	1.05	20.2		
"	13	4	2.49	19.64	101.1	8.00	1.37	12.0	0.93	19.5		
"		24	4.28	21.78	85.5	7.98	0.54	11.1	0.97	22.6		
"	14	4	2.53	19.78	97.2	8.08	1.22	14.6	0.97	20.5		
"		23	4.14	21.41	87.5	8.01	0.62	11.4	0.91	21.7		
"	15	4	2.63	19.85	97.2	8.07	1.25	16.3	0.96	21.6		
"		18	3.49	20.80	89.9	8.04	0.88	13.3	0.95	21.7		
"	16	4	2.60	19.68	92.1	8.08	1.20	18.8	1.13	23.3		

n	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S ‰	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> (μM.dm <sup>-3</sup> )	PO <sub>4</sub> (μM.dm <sup>-3</sup> )	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl.a (μg dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (μg dm <sup>-3</sup> )
8	30	4 16 29	2.52 - 2.83	19.24 19.27 19.90	96.5 - 97.6	8.11 8.07 7.68	1.17 1.15 1.03	12.3 13.3 14.2	0.99 0.99 1.06	20.8 21.4 23.5		
	31	4 14 23	2.43 - 2.53	19.47 19.31 19.31	96.2 - 96.3	8.27 - 7.46	1.16 1.18 1.17	12.6 16.3 15.7	1.06 1.11 1.11	21.6 23.9 23.6		
18	32	4 27	2.58 2.79	19.68 19.73	97.6 94.4	8.07 8.07	1.22 1.27	15.8 15.7	1.07 1.07	24.0 23.9		
	32A	4 20	2.60 2.83	19.72 19.87	91.6 93.4	8.07 8.05	1.45 1.08	15.0 15.2	1.07 1.07	23.4 24.6		
	32B	4 20	2.69 3.12	20.03 20.68	96.9 94.6	8.07 8.05	1.20 1.00	14.8 13.1	1.07 1.14	23.4 24.6		
	35	4 22	1.70 2.03	19.20 19.46	95.8 95.2	8.01 8.04	1.91 1.59	27.4 23.4	1.08 1.37	38.0 29.9		
	37	4 14	1.65 1.92	19.17 19.31	99.7 91.4	7.96 7.90	2.20 2.24	29.1 28.7	2.53 2.51	46.4 49.0		
	39	4 12	2.08 -	19.29 19.29	90.9 -	7.90 7.91	2.42 2.42	28.9 28.9	2.94 2.94	51.7 51.9		
	41	4	2.35	18.81	82.6	7.84	2.54	30.0	3.09	58.9		

Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	S <sup>o</sup> /oo	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> ( $\mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ )	PO <sub>4</sub>	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )	Part. org. C N ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )
1	3 19	16.78 6.75	13.14 15.87	127.4 2.3	8.46 7.32	0.80 0.93	3.9 2.4	0.64 11.86	12.6 59.5	2.45 2.16	326 379 49 65
4	3 10	17.01 12.22	13.20 14.11	117.1 68.7	8.47 8.08	0.87 1.20	3.1 12.5	0.55 1.65	9.8 25.6	17.70 3.40	769 579 152 105
5	3 11	17.71 10.40	13.16 14.09	137.2 66.4	8.55 8.02	0.55 0.93	0.9 7.0	0.93 0.81	8.1 24.6	18.10 3.71	746 296 143 48
7	3 13	15.29 9.14	13.70 14.97	121.9 69.2	8.33 7.95	0.38 0.63	2.0 3.3	2.25 1.69	7.9 23.9	7.85 6.06	660 289 120 45
9	3 16	16.95 6.40	12.92 15.91	124.8 55.4	8.32 7.75	0.05 0.17	0.1 0.2	0.25 0.34	5.8 21.2	10.55 1.28	140 108 15 15
ORDER BUCHT											
11	3 18	17.60 7.20	13.00 15.50	115.3 79.8	8.36 8.01	0.05 0.06	<0.05 <0.05	0.10 0.10	4.7 8.5	1.58 0.91	140 93 16 12
12	3 20	16.74 6.51	13.19 16.16	129.0 72.6	8.36 7.91	0.05 0.10	<0.05 3.8	0.08 0.13	5.8 13.2	1.28 0.87	131 94 13 12
13	3 24	19.95 5.42	13.20 18.59	124.3 22.6	8.38 7.32	0.08 0.24	<0.05 2.5	0.08 0.45	5.4 41.3	1.19 0.65	194 136 22 20
14	3 24	19.90 6.12	13.14 16.15	124.1 61.0	8.38 7.74	0.08 0.14	<0.05 0.3	0.13 0.54	5.2 21.6	0.95 0.52	201 87 19 12
15	3 17	20.10 8.10	13.19 15.35	129.7 75.5	8.44 7.95	0.88 0.20	<0.05 1.9	1.25 1.33	5.4 15.6	0.95 0.63	338 105 37 14
16	3	>21.0	13.02	133.6	8.44	0.13	<0.05	0.38	5.4	5.14	597 71



Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	s °/∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)	pH (20.0°C)	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> (μm <sup>3</sup> dm <sup>-3</sup> )	PO <sub>4</sub> (μm <sup>3</sup> dm <sup>-3</sup> )	Si(OH) <sub>4</sub>	Chl. a (μg dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (μg dm <sup>-3</sup> )
7.6.78	30	3 29	14.60 4.76	13.21 20.98	125.9 43.7	8.57 7.44	<0.05 0.24	<0.05 6.9	0.09 0.48	4.5 32.0	2.17 0.66	242 96
"	31	3 28	19.25 4.60	13.58 20.43	122.0 45.4	8.61 7.55	0.05 0.27	<0.05 6.9	0.09 0.48	4.5 28.5	2.71 2.51	88 191
"	32	3 26	19.60 4.62	12.76 19.68	119.2 46.5	8.59 7.56	0.05 0.25	<0.05 5.5	0.08 0.50	4.5 28.6	1.03 0.58	148 249
"	32A	3 20	19.31 7.00	13.29 16.06	126.9 60.9	8.67 7.96	<0.05 0.08	<0.05 0.4	0.09 0.25	3.3 18.7	3.69 1.69	302 141
"	32B	3 19	17.50 7.60	13.41 15.78	131.2 63.4	8.61 7.88	0.11 0.15	<0.05 0.4	0.13 0.41	3.5 17.8	2.31 0.36	227 85
"	32C	3 20	19.40 7.31	13.31 15.98	131.0 73.2	8.69 8.00	0.14 0.14	<0.05 0.3	0.11 0.38	3.4 18.8	1.64 1.37	325 138
"	35	3 18	>21.0 10.38	13.45 15.49	(133.2) 27.1	8.49 7.41	<0.05 0.44	<0.05 2.3	0.18 1.23	14.4 38.6	4.92 3.39	403 158
"	37	3 12	>21.0 11.58	13.64 15.13	(133.2) 35.4	8.82 7.65	0.08 0.24	<0.05 1.2	0.32 1.02	2.9 28.1	6.34 2.07	1072 159
"	39	3 13	>21.0 8.63	13.42 16.36	(133.2) 29.8	8.98 7.64	0.16 0.12	<0.05 0.3	1.27 3.64	1.3 45.9	14.85 0.85	884 115
"	41	3	20.6	13.21	131.5	8.65	0.36	1.5	1.64	1.0	19.13	1671
												312

Datum	Stat.	Tiefe (m)	Temp. (°C)	s °/∞	O <sub>2</sub> (% Sätt.)(20.0°C)	pH	NO <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> Si(OH) <sub>4</sub> (μm·dm <sup>-3</sup> )	Chl.a (μg dm <sup>-3</sup> )	Part. org. C N (μg dm <sup>-3</sup> )
9.6.78	17	3	14.12	13.07	61.5	8.58	0.2 1.8 1.6 17.8	20.1	632 100
"	18	0.5	16.40	11.18	60.2	9.13	1.2 3.6 1.6 49.5	37.4	1642 261
"	20	0.5	19.30	9.00	63.4	9.47	4.5 31.0 3.5 103.6	123.4	3263 519
"		7	18.43	9.71	53.6	9.17	2.6 16.0 3.1 67.6	121.3	3539 589
"	21	0.5	19.50	8.44	50.2	9.49	3.1 40.0 3.9 90.1	131.0	3571 569
"	22	0.5	18.58	8.02	47.4	9.45	5.2 40.0 3.9 87.7	95.9	3377 526
"	23	0.5	18.98	6.53	41.7	9.35	6.9 63.0 4.7 87.7	99.5	2985 424
"		8	19.21	6.87	42.2	9.36	6.4 59.0 5.0 81.1	95.0	3230 462
"	24	0.5	19.10	6.16	36.4	9.21	6.8 62.0 6.6 94.6	82.7	2243 349
"	25	0.5	18.80	4.53	33.5	9.17	15.7 93.0 8.1 101.4	60.1	2562 369
"	26	0.5	19.02	4.81	30.4	9.18	7.7 82.0 7.8 92.3	103.0	3154 438
"	27	0.5	19.01	4.27	39.4	9.14	8.4 109.0 10.9 94.6	86.2	5044 717

## 2. Spurenmetalle

2.1. Mittlere Konzentrationen (in  $\mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$  + Standardabweichung) für gelöste Metalle zwischen Januar/Februar 1977 und Juni/1978. Die ausgewerteten Proben (Anzahl in Klammern) entstammen der Kieler Förde, der Eckernförder Bucht sowie der Flensburger Förde (siehe 6.2.3.)

	Jan./Febr. 1977	Juli 1977	Oktober 1977	Februar 1978	Juni 1978
Zn 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	4.56 $\pm$ 2.3 (15) 5.34 $\pm$ 2.3 (14)	1.85 $\pm$ 1.11 (19) 4.20 $\pm$ 2.02 (15)	1.31 $\pm$ 0.80 (18) 2.31 $\pm$ 1.39 (17)	4.51 $\pm$ 2.29 (17) 5.08 $\pm$ 2.89 (15)	1.03 $\pm$ 0.44 (18) 2.93 $\pm$ 1.08 (19)
Cd 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	0.111 $\pm$ 0.076 (15) 0.118 $\pm$ 0.044 (12)	0.093 $\pm$ 0.030 (19) 0.107 $\pm$ 0.031 (14)	0.062 $\pm$ 0.035 (17) 0.072 $\pm$ 0.039 (17)	0.070 $\pm$ 0.026 (20) 0.062 $\pm$ 0.028 (16)	0.050 $\pm$ 0.031 (17) 0.072 $\pm$ 0.052 (16)
Cu 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	1.42 $\pm$ 0.48 (15) 1.72 $\pm$ 0.68 (14)	1.35 $\pm$ 0.30 (17) 1.23 $\pm$ 0.29 (15)	0.98 $\pm$ 0.44 (19) 0.91 $\pm$ 0.30 (18)	1.30 $\pm$ 0.40 (20) 1.51 $\pm$ 0.58 (16)	1.55 $\pm$ 0.58 (20) 1.37 $\pm$ 0.40 (19)
Ni 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	3.22 $\pm$ 1.47 (13) 3.25 $\pm$ 1.34 (13)	2.16 $\pm$ 1.01 (19) 2.40 $\pm$ 0.64 (14)	1.65 $\pm$ 0.98 (16) 1.79 $\pm$ 0.94 (16)	1.82 $\pm$ 0.67 (20) 1.98 $\pm$ 0.58 (16)	1.52 $\pm$ 0.83 (20) 1.82 $\pm$ 0.58 (19)
Fe 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	1.50 $\pm$ 1.76 (15) 2.71 $\pm$ 3.25 (14)	1.04 $\pm$ 0.95 (19) 1.16 $\pm$ 0.86 (16)	0.57 $\pm$ 0.45 (20) 0.50 $\pm$ 0.37 (18)	1.22 $\pm$ 0.89 (18) 1.09 $\pm$ 0.93 (15)	1.03 $\pm$ 1.01 (19) 1.84 $\pm$ 1.48 (19)
Mn 3 - 5 m 1 - 3 m über Grund	4.10 $\pm$ 5.40 (17) 3.90 $\pm$ 4.10 (13)	3.28 $\pm$ 2.30 (19) 133.20 $\pm$ 216.4 (16)	2.14 $\pm$ 2.30 (14) 3.74 $\pm$ 6.10 (17)	3.95 $\pm$ 4.30 (17) 6.04 $\pm$ 4.70 (16)	2.67 $\pm$ 2.60 (18) 35.90 $\pm$ 41.00 (17)

6.2.2. Mittlere Konzentrationen ( $\text{in } \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$  + Standardabweichung) für gelöste Metalle ( $< 0.4 \mu\text{m}$ ) in der Kieler Förde, Eckernförder Bucht und Flensburger Förde für den gesamten Untersuchungszeitraum. Anzahl der ausgewerteten Proben in Klammern (siehe 6.2.3.).

		Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn
Kieler Förde	3-5 m	2.82+2.3 (22)	0.101+0.040 (18)	1.38+0.61 (22)	2.61+1.46 (21)	1.98+1.56 (24)	3.85+ 2.93 (22)
	1-3 m üb. Grund	5.27+3.03 (25)	0.104+0.043 (19)	1.61+0.69 (23)	2.17+1.10 (20)	2.36+2.75 (23)	105.6+221 (22)
Eckernförder Bucht	3-5 m	2.12+1.71 (25)	0.071+0.040 (27)	1.20+0.52 (28)	2.00+1.25 (27)	0.72+0.58 (27)	1.91+ 1.24 (26)
	1-3 m üb. Grund	3.00+1.62 (23)	0.084+0.035 (22)	1.19+0.56 (23)	2.42+0.94 (22)	0.73+0.64 (23)	8.14+ 9.19 (23)
Flensburger Förde	3-5 m	2.66+2.30 (40)	0.065+0.038 (42)	1.39+0.41 (36)	1.73+0.66 (40)	0.70+0.57 (41)	4.12+ 5.5 (43)
	1-3 m üb. Grund	3.65+2.15 (35)	0.069+0.41 (35)	1.29+0.44 (37)	2.04+0.88 (35)	1.23+1.14 (37)	14.5 +31.4 (34)

- 6.2.3. Einzeldaten für gelöstes und partikuläres Zink, Cadmium, Kupfer, Nickel, Eisen und Mangan.  
(Die mit \* gekennzeichneten Werte sind in der Statistik der Tabellen 6.2.1. und 6.2.2. nicht berücksichtigt worden.)

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )						Partikulär				
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cd ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cu	Fe/ Mn ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )	
31.1.77	1	21	13.2	-	2.96	3.17	8.21	2.83				590.0	696.2
"	4	4	8.45	0.163	1.49	3.63	4.11	8.43				34.5	<5
		11	9.97	0.112	1.88	-	12.10	8.77				21.4	<5
"	5	4	5.67	-	1.11	4.57	7.04	9.60				17.9	<5
"	7	4	4.80	0.142	1.36	5.35	0.46	5.83				15.5	<5
		14	8.55	0.212	1.59	5.33	1.17	6.50				46.4	<5
"	9	4	7.34	0.063	0.61	8.07*	1.47	4.47				8.3	<5
		15	5.61	0.081	-	-	-	-				-	-

## ECKERNFÖRDER BUCHT

31.1.77	11	4	2.67	0.032	1.62	6.07	0.77	0.92				12.9	<5
"	13	18	5.07	0.068	2.27	3.46	0.80	2.26				6.7	<5
"	14	4	-	-	0.72	4.84	1.05	2.96				9.2	<5
"	15	24	2.59	0.086	0.51	5.05	2.53	2.94				25.4	<5
"	16	4	2.14	0.050	1.29	7.27*	0.88	1.50				5.5	<5
"	17	23	6.59	0.101	2.09	1.73	1.10	0.93				9.8	<5
"	18	4	2.94	0.232	1.51	1.63	-	1.28				-	<5
"	19	14	1.90	0.100	0.50	-	1.55	2.46				6.5	<5
"	20	4	4.02	0.046	2.43	3.03	0.76	3.00				17.4	<5

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )							Partikulär ( $\text{ngdm}^{-3}$ )			
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn		Zn	Cd	Cu	Fe ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ ) Mn
1.2.77	30	4 30	1.80 7.32	0.291* -	2.10 1.41	1.74 4.80	6.54* 0.16	2.03 0.77					
"	31	4 27	6.92 6.03	0.094 0.165	1.95 2.44	2.28 1.57	0.60 3.32	2.01 -					
"	32	4 23	2.31 2.30	0.012 0.121	1.75 1.24	2.02 4.41	2.45 2.90	0.58 0.43					
"	32A	4 19	2.16 3.76	0.060 0.156	- 1.15	4.20* 3.32	0.24 0.82	0.97 1.27					
"	32B	4 18	7.44 5.56	0.132 0.153	0.79 2.24	1.62 2.67	0.38 1.81	0.82 2.33					
"	35	4 23	2.42 3.69	0.162 0.082	1.31 1.75	2.90 1.65	0.74 0.80	0.53 4.52					
"	37	4 13	6.78 5.37	0.055 0.057	0.95 2.00	2.20 2.13	0.58 0.61	1.25 16.3					
"	41	5	-	0.131	5.03*	4.28*	0.97	23.1					

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )						Partikulär				
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cd	Cu	Fe ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ ) Mn	
19.7.77	1	4 21	2.07 6.39	0.174 0.164	4.33* 1.47	5.20 6.16*	1.27 3.41	8.87 930.0				33.9 656.8	55.3 <5
"	4	4 11	2.85 4.69	0.130 0.116	1.38 1.35	6.96* 6.67*	3.64 1.69	5.08 355.0				24.9 116.2	89.4 31.6
"	5	4 13	1.46 4.72	0.093 -	1.56 3.26	2.21 3.12	3.62 0.91	3.71 436.0				32.1 122.6	70.6 <5
"	7	4 14	0.90 2.93	0.071 -	1.53 1.25	3.18 1.79	0.81 0.98	2.88 361.0				23.8 81.4	30.9 <5
"	9	4 15	1.16 3.08	0.054 0.076	1.13 1.00	3.29 2.17	0.49 0.89	1.52 -				<2 67.6	88.5 -

## ECKERNFÖRDER BUCHT

19.7.77	11	4 18	1.16 7.23	0.097 0.148	1.06 1.15	2.42 3.36	0.30 0.66	2.44 16.60				<2 3.7	29.2 28.5
"	12	4 16	3.51 3.73	0.110 0.106	0.97 1.03	2.24 3.87	0.80 0.54	3.17 1.27				<2 13.0	17.1 38.1
"	13	4 24	0.53 3.51	0.067 0.118	1.09 1.14	1.79 2.62	0.35 0.74	2.12 5.39				<2 9.5	26.6 34.0
"	14	4 23	0.60 2.72	0.088 0.054	0.88 0.77	2.38 2.74	1.16 0.73	2.57 5.08				3.9 9.5	53.7 28.7
"	15	4 14	- 3.52	0.070 0.086	0.88 1.35	0.97 2.05	0.72 0.99	2.73 9.02				<2 18.1	34.5 50.7
"	16	4	3.24	0.053	1.00	0.76	0.77	1.76				37.7	32.0



tum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )					Partikulär ( $\text{ngdm}^{-3}$ )					( $\mu\text{gdm}^{-3}$ ) Fe Mn	
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu			
17.77	17	4	1.12	0.078	0.61	2.16	0.75	2.93	<2	<5				
"	18	3.5	3.03	0.073	1.44	1.89	0.66	1.88	14.5	37.5				
"	19	4 13	0.97 4.69	0.092 0.051	1.54 1.69	3.92 2.35	6.05 2.81	6.68 1.98	27.4 37.9	9.1 32.9				
"	20	4 9	2.57 2.33	0.078 0.195	1.35 1.15	3.57 2.11	5.12 5.36	5.98 3.78	52.8 55.9	100.9 118.9				
"	21	4	18.5*	0.061	1.78	3.10	4.17	4.00	57.6	66.9				
"	22	4	7.94	0.121	1.66	1.68	11.7	12.0	56.0	124.1				
"	23	4 10	- 12.9	0.077 0.194	2.60 2.62	2.06 3.19	8.94 2.84	11.6 6.01	71.3 84.0	185.1 196.4				
"	24	3	8.82	0.123	3.06	1.88	1.35	13.0	91.0	189.4				
"	25	4	3.43	-	1.20	1.90	7.12	20.0	80.3	247.5				
"	26	4	13.7	0.054	1.25	2.51	6.77	8.95	84.6	286.6				
"	27	2.5	1.35	0.091	1.46	2.05	5.77	16.25	81.0	283.8				
"	28	3	0.74	0.056	1.42	1.31	-	64.2	-	266.6				
"	29	2	0.89	0.084	1.46	1.85	23.2	273.0	111.4	218.1				

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )						Partikulär ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )				
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu	Fe	Mn
2.7.77	30	4 30	2.50 9.67	0.069 0.108	1.40 1.63	1.76 2.21	0.57 2.92	1.73 1.22	<2 8.9				35.5 48.4
"	31	4 27	1.36 -	- 0.121	1.88 1.25	1.21 1.90	0.72 0.48	7.54 3.59	<2 17.4				36.4 43.7
"	32	4 23	1.28 1.68	0.088 0.086	1.87 0.61	0.86 2.09	0.41 1.77	0.63 2.91	<2 15.0				34.9 75.9
"	32A	4	0.57	0.078	1.59	2.44	0.38	1.93	<2				<5
"	32B	4 18	1.52 2.86	0.067 0.067	1.20 1.25	2.62 1.78	0.34 0.21	2.19 8.71	<2 18.3				46.2 83.5
"	35	4 23	2.04 3.61	0.100 0.098	1.40 1.65	2.46 1.57	1.57 0.49	7.62 2.39					8.6 46.8 18.0 58.4
"	37	4 13	0.68 2.71	0.090 0.144	1.42 1.57	1.62 2.38	0.67 1.11	2.52 21.9					12.8 45.9 94.9 59.1
"	39	4	3.83	0.128	1.67	1.36	11.7*	1.34	78.5*				135.9
"	41	5	3.95	0.135	2.32*	2.30	1.23	144.0*	73.4				21.3

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )						Partikulär		
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cd	Fe ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ ) Mn
17.10.77	1	4 21	6.59* 5.04	- 0.159	2.66* 0.75	1.66 1.33	1.79 1.09	26.8* 45.3	18.9 87.9		5.9 188.5
"	4	4 11	1.85 1.44	0.242* 0.281*	1.24 1.44	1.83 4.29	0.42 0.95	5.40 6.86	8.7 15.3		17.2 22.4
"	5	4 12	1.20 4.81	0.236* 0.152	1.84 1.03	5.02 2.70	0.61 0.88	5.57 25.3	12.9 34.8		21.5 41.1
"	7	4 13	1.87 4.24	0.174 0.086	1.08 1.34	- 2.21	0.43 0.70	7.54 7.75	7.0 25.0		9.5 45.1
"	9	4 13	1.16 2.38	0.069 0.041	0.82 1.12	1.50 0.35	0.75 0.48	0.12 0.96	<2 6.9		<5 21.6

## ECKERNFÖRDEK BUCHT

17.10.77	11	4 19	0.94 0.45	0.052 0.080	0.73 1.00	0.80 2.25	0.26 0.22	<0.05 0.06	<2 7.2		5.6 14.6
"	12	4 19	0.47 1.85	0.055 0.052	1.14 0.72	1.90 2.41	0.11 0.23	<0.05 0.35	<2 15.5		<5 45.8
"	13	4 24	1.36 1.31	0.059 0.089	<0.10 <0.10	0.79 1.44	0.15 0.16	0.74 3.93	<2 5.5		<5 43.4
"	14	4 24	1.41 1.13	0.099 0.092	0.11 1.15	0.93 1.24	0.14 0.11	0.91 0.66	<2 5.6		12.7 84.8
"	15	4 16	0.39 1.23	0.055 0.113	0.83 0.83	0.43 1.34	0.81 0.18	4.94 <0.05	2.7 7.2		<5 18.0
"	16	4	0.91	0.086	1.23	1.39	0.57	0.15	37.9		7.8

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )					Partikulär ( $\text{ngdm}^{-3}$ )					
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu	Fe	Mn
18.10.77	30	4	1.22	0.100	0.89	1.89	0.61	1.36					
		29	1.99	0.046	0.83	1.36	<0.10	7.59					
"	31	4	3.69	0.034	0.96	1.18	<0.10	0.35					
		23	2.91	0.054	1.13	1.02	<0.10	1.10					
"	32	4	0.30	0.037	1.02	1.60	0.13	0.14					
		26	1.06	0.061	0.88	0.90	0.45	0.80					
"	32A	4	0.64	0.042	0.67	1.80	0.17	0.42					
		20	1.60	0.048	0.66	1.16	0.29	0.32					
"	32B	4	2.53	0.054	0.53	1.88	0.22	0.75					
		20	2.15	0.051	1.23	1.82*	1.30	3.79					
"	35	4	1.19	0.054	1.09	4.70*	0.77	0.61					
		22	1.94	0.035	0.91	4.79*	0.73	0.60					
"	37	4	0.99	0.029	0.53	1.71	1.21	6.42					
		13	1.49	0.026	1.46	6.24*	1.07	2.03					
"	39	4	2.74	0.017	1.00	2.96	0.71	0.80					
		13	6.42*	0.033	1.71	4.15*	1.12	4.77					
"	41	4											

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )						Partikulär ( $\text{ngdm}^{-3}$ )						$(\mu\text{gdm}^{-3})$	
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu	Fe	Mn			
2.2.78	30	5 29	2.77 3.90	0.078 0.040	0.83 1.22	1.07 2.72	0.50 0.61	1.11 0.85	131 453	- 6.1	76 202	22.2 131.5	<5 20.7			
"	31	5 23	3.74 2.42	0.074 0.034	1.04 0.92	0.57 2.26	0.25 0.39	0.41 4.02	180 550	3.3 3.1	88 136	19.1 17.0	15.4 <5			
"	32	5 27	3.14 2.08	0.014 -	1.39 -	2.48 1.47	0.38 -	0.72 1.08	579 723	1.4 1.5	28 58	11.7 -	7.6 4.5			
"	32A	5 20	6.34 -	0.044 0.058	0.86 2.07	1.61 2.49	0.18 0.55	1.57 2.36	266 266	5.2 2.0	29 42	11.9 10.8	<5 <5			
"	32B	5 20	4.30 -	0.067 0.041	1.19 1.40	1.07 -	0.58 <0.10	7.27 -	79 -	3.3 4.6	24 36	12.1 28.1	31.0 -			
"	35	5 -	7.35 7.32	0.066 0.055	1.41 1.42	1.60 1.40	1.10 1.64	5.68 -	108 108	3.4 -	31 31	25.8 28.8	<5 <5			
"	37	5 14	4.44 10.0	0.100 0.059	1.99 1.03	2.89 1.96	1.16 3.49	11.6 15.0	61 132	3.7 2.1	31 60	16.9 23.2	<5 18.9			
"	39	5 12	9.17 6.08	0.090 0.096	1.10 1.41	1.51 2.04	2.68 2.46	16.9 5.76	217 122	2.8 2.7	101 95	27.4 26.9	<5 14.7			
"	41	4	11.3*	0.058	2.14	2.74	10.5*	18.6*	266	3.9	62	52.9	<5			

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )					Partikulär					
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cd	Cu	Fe ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ ) Mn	
1.2.78	1	4,5 22	18.1* 5.70	0.125 0.058	1.73 3.16	1.88 1.45	2.42 2.63	11.9* 9.60	273 219	4.4 3.4	52 26	31.7 8.1	5 10.9
"	4	4.5 10	7.43 9,29	0.072 0.070	1.25 1.56	1.74 1.28	2.26 1.06	2.92 6.90	138 112	3.5 4.8	32 28	27.1 53,0	5.4 9.1
"	5	5 13	1.34 5.45	0.053 0.136	0.77 1.37	2.43 1,60	1.87 0.96	0.79 0.74	127 61	11.6 6.2	20 22	22.8 27.1	5.2 5.3
"	7	5 15	3.25 11.5	0.089 0.087	0.66 1.79	2.21 1.75	0.59 0.81	5.98 1.10	83 -	2.4 3.7	29 63	23.5 25.9	<5 <5
	9	5 16	3.26 3.45	0.079 0.054	1.58 1.46	1.40 2.40	1.41 0.52	0.71 0.74	331 98	1.3 2.5	77 50	8.0 14.20	5.3 <5

ECKERNFÖRDER BUCHEN

## ECKERNFÖRDER BUCHT

1.2.78	11	5 19	-	0.036	1.48	1.73	1.17	3.52	66	1.5	22	8.2	<5
	12	5 20	3.11	0.085	2.15	1.00	0.50	12.6	224	2.7	93	35.6	<5
"	13	5 24	2.47	0.053	1.34	2.69	0.43	2.13	-	2.6	26	8.3	<5
"	14	5 23	4.83	0.081	1.37	2.98	0.86	10.3	982	3.7	193	23.8	<5
	15	5	1.47	0.118	1.16	2.05	0.23	-	-	9.7	17	41.7	<5
	16	5	2.25	0.042	0.46	0.84	0.22	-	-	-	-	-	-
			3.63	0.084	0.81	0.44	3.13	1.85	599	2.7	22	6.3	<5
			2.57	0.021	1.30	2.10	0.39	4.26	241	1.2	37	15.0	<5
			4.14	0.050	1.76	1.89	0.80	1.05	457	5.4	44	11.3	<5
			8.39	0.050	1.44	2.42	1.31	2.95	-	-	58	20.1	13.3

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ )						Partikulär		
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cd ( $\text{ng dm}^{-3}$ )	Cu ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ ) Fe Mn
6.6.78	1	3 19	1.68 1.22	0.185* 0.139*	2.82 2.45	0.67 1.78	3.54 4.70	0.56 28.0	1620 14510	0.7 47.1	11 51 83.1 171.6 46.3 155.1
"	4	3 10	0.86 4.81	0.114 0.117	2.12 1.20	0.20 1.67	2.06 4.48	1.33 28.5	2490 3520	17.8 ≤0.2	12 7 63.2 39.5 50.9 98.0
"	5	3 11	0.93 3.27	0.079 0.099	0.48 0.71	1.11 2.12	1.45 2.52	0.63 21.5	2220 3560	5.3 28.1	14 329 40.8 55.1 39.8 33.1
"	7	3 13	1.07 2.38	0.074 0.080	1.00 1.54	3.61 1.50	3.61 2.64	1.14 17.0	1520 180	4.8 2.7	68 185 32.2 31.0 28.7 65.9
"	9	3 16	1.36 2.04	- 0.070	2.83 1.34	2.21 1.36	1.44 0.40	1.66 22.9	230 3430	8.3 17.2	33 18 86.3 19.0 ≤5 ≤5

## ECKERNFÖRDER BUCHT

6.6.78	11	3 18	1.83 2.89	0.087 0.167	2.37 1.76	1.39 2.44	0.39 0.63	0.86 10.1	520 730	1.7 0.2	5 5 9.1 6.2 ≤5 ≤5
"	12	3 20	1.34 2.05	0.066 0.066	1.42 1.37	1.58 2.46	0.90 0.26	1.28 12.0	580 1700	0.7 1.9	3 1 7.5 3.7 ≤5 42.6
"	13	3 24	1.15 3.25	0.059 0.078	1.48 1.21	1.95 1.51	0.40 0.30	4.0 12.5	2340 77	1.5 2.5	≤1 39 14.0 13.0 - 143.5
"	14	3 24	0.88 2.32	0.045* 0.202*	1.10 1.32	3.71 2.75	0.22 0.29	0.84 14.8	129 -	5.1 0.9	39 ≤1 18.1 19.6 7.7 61.0
"	15	3 17	1.57 2.67	0.010 0.013	1.70 1.88	1.84 1.62	0.91 2.44	- 42.7	790 -	5.5 0.9	54 11 16.3 33.4 - ≤5

Datum	Station	Tiefe (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )					Partikulär ( $\text{ngdm}^{-3}$ )				( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )	
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu	Fe	Mn
6.78	30	3 29	0.72 5.32	0.017 0.014	1.69 1.58	2.06 1.60	0.37 0.45	0.97 24.3	53 92	1.7 5.0	33 45	21.1 28.2	22.9 56.9
"	31	3 28	0.54 3.62	0.006 0.009	1.73 1.83	2.19 2.06	0.81 0.53	1.25 24.9	- 156	5.0 2.4	125 297	25.7 24.9	36.7 47.4
"	32	3 26	0.66 3.86	0.003 0.042	1.43 1.27	2.18 2.79	0.13 0.10	1.80 2.14	1360 2760	6.7 7.5	141 145	13.9 67.4	51.6 105.6
"	32A	3 20	0.98 2.20	0.042 0.052	1.03 1.21	0.24 1.06	0.54 2.14	4.70 177.0	- 450	2.1 10.0	97 67	18.9 45.7	38.1 -
"	32B	3 19	1.56 1.53	0.013 0.066	1.37 1.07	2.01 2.59	0.20 1.41	4.00 35.1	170 830	10.4 2.9	241 97	14.8 31.1	40.0 27.8
"	32C	3 20	0.28 2.04	0.070 0.047	1.14 0.83	2.12 2.15	0.48 1.87	9.82 53.0	880 730	3.8 3.2	87 354	17.8 8.2	66.0 33.4
"	35	3 18	0.44 3.99	0.055 0.055	1.12 1.26	0.84 0.86	0.51 2.43	1.78 -	2290 120	9.8 3.1	138 117	27.6 47.0	31.5 -
"	37	3 12	- 2.19	0.040 0.040	1.17 1.38	0.32 1.30	0.24 4.11	8.57 53.0	- 160	19.2 3.0	221 81	33.3 53.5	101.4 -
"	39	3 13	- 4.01	0.076 -	1.53 0.84	0.98 0.98	1.29 2.23	24.0 -	860 68	21.2 22.3	390 54	58.0 100.4	61.2 -
"	41	3	0.60	0.386*	1.54	1.21	6.50*	2.79	21120	148.9	949	115.1	37.4



Datum	station	Tiefe- (m)	Gelöst ( $\mu\text{gdm}^{-3}$ )					Partikulär ( $\mu\text{gdm}^{-1}$ )					
			Zn	Cd	Cu	Ni	Fe	Mn	Zn	Cd	Cu	Fe	Mn
9.6.78	17	3	1.42	0.051	1.21	-	1.97	16.5	560	2.8	38	43.1	19.2
"	18	0.5	14.0	0.163	1.71	1.53	2.29	34.1	4080	87.4	547	93.1	41.7
"	20	0.5	4.96	0.061	1.47	1.13	1.82	18.0	3750	42.7	1800	126.4	117.0
"	21	7	3.96	-	1.32	2.63	6.42	35.0	12940	-	347	149.1	73.0
"	21	0.5	16.4	0.079	2.14	1.85	6.43	48.0	2760	16.1	654	133.6	70.0
"	22	0.5	1.65	0.210	1.50	1.70	2.34	42.0	4870	76.4	701	150.7	120.0
"	23	0.5	2.41	0.104	1.63	1.93	8.95	137.5	-	207.1	1030	223.0	151.0
"	24	8	4.72	0.288	1.84	3.28	3.64	82.0	9640	-	3700	155.7	149.0
"	24	0.5	3.30	0.232	1.92	2.31	6.60	177.2	10780	66.6	986	107.9	109.0
"	25	0.5	3.38	0.138	1.20	1.37	6.40	188.3	2290	21.9	1007	116.3	95.4
"	26	0.5	4.12	0.066	1.82	2.18	10.7	200.1	7480	114.0	430	118.0	85.1
"	27	0.5	10.6	0.113	1.70	2.67	8.46	144.8	11040	61.0	1290	131.1	64.2